



Offenlegungsschrift 1 565 782

Aktenzeichen: P 15 65 782.6 (S 101693)

Anmeldetag: 28. Januar 1966

Offenlegungstag: 26. März 1970

Ausstellungspriorität: —

Unionspriorität

Datum: —

Land: —

Aktenzeichen: —

Bezeichnung: Schweißverfahren sowie Schweißelektroden und
Widerstandsschweißmaschinen zur Durchführung des Verfahrens

Zusatz zu: —

Ausscheidung aus: —

Anmelder: Sciaky, David, Chicago, Ill. (V. St. A.)

Vertreter: Meurer, Inffeld, Dipl.-Ing. K. L., Patentanwalt,
4000 Düsseldorf und 8000 München

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 6. 5. 1969
Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

ORIGINAL INSPECTED

David Sciaky

999 North Lake Shore Drive
Chicago (Illinois) USA

Dr. Expl.

1565782

Schweißverfahren sowie Schweißelektroden
und Widerstandsschweißmaschinen zur Durch-
führung des Verfahrens.

Beim Widerstandsschweißen von Titan und anderen Werkstoffen großer Dicke, d.h. einer Dicke von mehr als 3 mm, mit Hilfe von üblichen Elektrodenhaltern und Elektroden hat sich gezeigt, dass die während des Schweißvorgangs auftretende Erwärmung der Schweißstelle eine Verdrängung des im Bereich der Schweißstelle plastischen Materials hervorruft. Das verdrängte Material verursacht die Trennung des zu befestigenden Bleches in der Umgebung der Schweißung und die mechanische Festigkeit der Schweißverbindung wird verringert.

Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, diese Nachteile zu vermeiden, und schlägt ein Schweißverfahren vor, welches sich dadurch kennzeichnet, dass auf die zu schweißenden Werkstücke in einem ringförmigen, die vom Schweißstrom durchflossene Schweißelektrode oder -elektroden umgebenden Bereich eine Druckkraft ausgeübt wird, derart, dass eine Ortsveränderung oder eine Verdrängung der Werkstücke vermieden und die Herstellung einer Schweißung mit guter mechanischer Festigkeit auch bei Verwendung einer gedrängt gebauten Schweißvorrichtung, welche Schweißungen geringer Ausdehnung herstellt, gewährleistet wird.

Nach einem weiteren vorteilhaften Merkmal der Erfindung wird die Wärme während des Schweißvorgangs innen und außen von den Schweißelektroden abgeführt.

009813/0641

BAD ORIGINAL

Die Erfindung bezieht sich auch auf Schweißelektroden zur Durchführung des genannten oder ähnlicher Verfahren.

Eine Schweißelektrode, die sich insbesondere zur Durchführung des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Verfahrens eignet, weist, wie die Erfindung ferner vorschlägt, den in der Mitte angeordneten, vom Strom durchflossenen Elektrodenhalter umgebende Einrichtungen auf, die die zu verschweißenden Werkstücke daran hindern, sich während des Schweißvorgangs voneinander zu trennen.

Hierbei ist die Schweißelektrode vorteilhaft mit Einrichtungen zum Durchleiten einer Kühlflüssigkeit, die die Außenfläche der Schweißelektrode bespült, versehen.

Die Erfindung erstreckt sich auch auf die nachfolgend beschriebenen Merkmale sowie deren mögliche Kombinationen.

Ein erfindungsgemäßer Elektrodenhalter ist in den Abbildungen dargestellt. Hierbei handelt es sich um ein die Erfindung beschränkendes Ausführungsbeispiel.

In den Figuren zeigt:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform des Anmeldungsgegenstandes, bei der eine hydraulische Kraft zur Erzeugung einer in einem ringförmigen Bereich auf die Werkstücke einwirkenden Druckkraft verwendet wird,
- Fig. 2 eine Ausführungsform, bei der eine Feder zur Ausübung einer Kraft auf ein rohrförmiges Druckstück Verwendung findet,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf die Elektrode zur Erläuterung des Verlaufs der Kanäle für die Kühlflüssigkeit und
- Fig. 4 zwei nach dem erfindungsgemäßen Vorschlag übereinander in einer Widerstandsschweißmaschine eingebaute Elektroden.

Wie Fig. 1 zeigt, ist ein Elektrodenhalter 1 mit einem Gewinde 2 versehen, an dem die Elektroden spitze 3 befestigt wird. Den im Durchmesser verkleinerten Teil 4 des Elektrodenhalters umgibt ein ringförmiger Teil 5, in dem ein Kanal zum Durchleiten von Wasser, welches die Elektroden spitze 3 kühlt, vorgesehen ist. Es ist ferner ein zweiter Anschluss für hydraulisches Druckmittel angeordnet. Das Druckmittel dient dazu, um eine nach unten gerichtete Kraft hervorzurufen. Zwischen Dichtungen 6 ist eine kleine Druckkammer angeordnet, die mit einem mit Gewinde ausgestatteten Anschluss 7 in Verbindung steht. Am Anschluss können die zur Herstellung einer Verbindung mit einer geeigneten Druckpumpe benötigten Einrichtungen angeschlossen werden. Beim Einleiten von Flüssigkeit in die Druckkammer ergibt sich eine zwischen der Wand 8 und der Scheibe 9 des Elektrodenhalters 1 sowie der Wand 10 des ringförmigen Teils 5 wirkende Kraft. Unter dem Einfluss dieser Kraft wird der ringförmige Teil 5 gegenüber dem Elektrodenhalter 1 nach unten bewegt. Die Abwärtsbewegung ist beendet, wenn eine Überwurfmutter 11 am oberen Ende des Teils 5 an einer isolierten Scheibe 12 zur Anlage kommt. Die Elektroden spitze 3 wird von innen über eine Leitung 13 gekühlt, die durch den Elektrodenhalter und die Elektroden spitze hindurchführt.

Die Außenfläche 14 der Elektroden spitze wird mit Wasser kühl gehalten, das durch einen mit Gewinde versehenen Anschluss 15 zugeführt wird. Das Wasser fließt durch einen Ringraum 16, der von einem Abschnitt der Außenwand 17 des Bauteils 18 und der Innenwand 19 des zylindrischen Teils 5 begrenzt wird. Ablenkeinrichtungen 31 (s. Fig. 3) sorgen dafür, dass das zugeführte Wasser nicht unmittelbar durch die Austrittsöffnung 24 abläuft.

Das Kühlwasser durchfließt zwei Öffnungen 20, die einander diametral gegenüberliegend am Bauteil 18 angeordnet sind. Das Wasser tritt sodann in einen Kanal 21 ein, der zwischen der Elektrodenspitze und der Innenwand des Teils 18 gebildet ist.

Sodann gelangt das Wasser durch einen gestrichelt angedeuteten Kanal 23 zu der mit einem Gewinde ausgestatteten Austrittsöffnung 24.

Durch die Kanäle wird ausreichend Wasser hindurchgeleitet, um die Elektrodenspitze auf einer so niedrigen Temperatur zu halten, dass das Werkstück nicht erweicht und daher keine Verformung an ihm eintritt.

Eine O- oder andere geeignete Dichtung 32 dient dazu, das Wasser am Ausfließen auf die Oberfläche des zu verschweißenden Werkstücks während der Schweißung zu hindern.

In Fig. 2 ist eine Abwandlung der Erfindung dargestellt. Hierbei dient eine Feder 25 zur Erzeugung einer nach unten gerichteten Kraft. Der Feder wird mit Hilfe der Überwurfmutter 11 eine erforderliche Vorspannung gegeben. Die Stellung des ringförmigen Druckstücks 26 wird mit Hilfe einer Gewindeverbindung 27 vorgenommen, und zwar derart, dass beispielsweise die Elektrode in entspannter Stellung um eine bestimmte Strecke, beispielsweise 1,6 mm, hinter dem vorderen Ende des rohrförmigen Druckstücks steht. Wenn die Elektrode in Schweißstellung gebracht wird, wird durch die Feder 25 eine Druckkraft übertragen, so dass das außen liegende zylindrische Druckstück die vorgegebene Druckkraft auf das Werkstück überträgt.

BAD ORIGINAL

Die auf den Elektrodenhalter und die Elektroden spitze ausgeübte Kraft erzeugt somit die Druckkraft, mit der die Werkstücke beim Schweißen zusammengepresst werden.

Um sicherzustellen, dass der Strom nicht in den zylindrischen Teil 5 gelangt, sind Isolierringe 28, 29 und 30 vorgesehen. Die Ringe 28 und 29 stellen Abstützungen dar, die darüber hinaus den zylindrischen Teil 5 konzentrisch zum Elektrodenhalter 1 halten.

In der Draufsicht nach Fig. 3 ist der von der Kühlflüssigkeit zurückgelegte Weg dargestellt. Das zur Kühlung verwendete Wasser tritt an der Öffnung 15, wie durch den rechts eingezeichneten Pfeil angegeben, ein, fließt an der Innenwand 19 des zylindrischen Teils 5 bis zur Anlenkeinrichtung 31, durchquert die Öffnungen 20 in einem Einsatz 18, gelangt in den Kanal 21, der sich zwischen dem Ende der Elektrode und der Innenwand 22 des Teils 18 befindet, und tritt durch die Öffnung 24 aus.

Fig. 4 zeigt die Anbringung des Elektrodenhalters an einer Widerstandsschweißmaschine. Die miteinander zu verschweißenden Werkstücke 33 sind zwischen zwei untereinander gleichen Elektrodenhaltern eingespannt. Die Elektrodenhalter sind an einem oberen und unteren Arm 34 und 35 der Widerstandsschweißmaschine befestigt.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern kann im Rahmen des ihr zu Grunde liegenden Gedankens auf die verschiedenste Weise abgewandelt, ergänzt und verbessert werden.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Schweißverfahren, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , dass auf die zu verschweißenden
Werkstücke in einem ringförmigen, die vom Schweißstrom
durchflossene Schweißelektrode oder -elektroden um-
gebenden Bereich eine Druckkraft ausgeübt wird, derart,
dass eine Ortsveränderung oder eine Verdrängung der
Werkstücke vermieden und die Herstellung einer Schweißung
mit guter mechanischer Festigkeit auch bei Verwendung
einer gedrängt gebauten Schweißvorrichtung, welche
Schweißungen geringer Ausdehnung herstellt, gewährleistet
wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , dass die Wärme während des
Schweißvorgangs innen und außen von den Elektroden
abgeführt wird.
3. Schweißelektrode, insbesondere zur Durchführung des
Verfahrens nach den Ansprüchen 1 und 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , dass sie den in der Mitte
angeordneten, vom Strom durchflossenen Elektrodenhalter
umgebende Einrichtungen aufweist, die die zu ver-
schweißenden Werkstücke daran hindern, sich während des
Schweißvorgangs voneinander zu trennen.
4. Schweißelektrode nach Anspruch 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , dass sie mit Einrich-
tungen zum Durchleiten einer Kühlflüssigkeit, die die
Außenflächen der Schweißelektrode bespült, versehen ist.

5. Schweißelektrode nach den Ansprüchen 3 und 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass sie
mit einer hydraulischen Einrichtung versehen ist, die
eine Druckkraft auf die Werkstücke während des Schweiß-
vorgangs in einem ringförmigen, das Ende der stabförmigen
Elektrode umgebenden Bereich ausübt.
6. Schweißelektrode nach den Ansprüchen 3 und 5, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass sie
mit einer eine Federkraft erzeugenden Einrichtung ver-
sehen ist, die eine Druckkraft auf die Werkstücke
während des Schweißvorgangs in einem ringförmigen,
das Ende der stabförmigen Elektrode umgebenden Bereich
ausübt.
7. Schweißelektrode nach den Ansprüchen 3, 5 und 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
sie mit Einrichtungen zur Regelung der Stärke der auf
die Werkstücke ausgeübten, deren Trennung verhindernden
Kraft ausgestattet ist.
8. Schweißelektrode nach den Ansprüchen 3, 5, 6 und 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
sie mit Einrichtungen zur Einstellung der Lage des
Elektrodenendes in der Vorrichtung, die zum Aneinander-
drücken der zu schweißenden Werkstücke dient, versehen
ist.
9. Schweißelektrode nach den Ansprüchen 3 - 8, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der
Elektrodenhalter, der vom Strom durchflossen wird,
von einem zylindrischen, gegenüber dem Elektrodenhalter
verschiebbaren Teil umgeben ist, dass Einrichtungen
vorgesehen sind, die eine zur Verschiebung erforderliche

Kraft erzeugen, und dass Einrichtungen angeordnet sind, welche eine Kühlflüssigkeit in den zwischen dem Elektrodenhalter und dem zylindrischen Teil befindlichen Hohlraum leiten, der durch Dichtungen gegen ein Austreten der Kühlflüssigkeit nach außen gesichert ist.

10. Schweißelektrode nach den Ansprüchen 3 - 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Elektrodenhalter elektrisch gegen den zylindrischen Teil isoliert ist und die Isolierung dazu dient, den Elektrodenhalter konzentrisch zum zylindrischen Teil zu halten.
11. Schweißmaschinen, die mit Elektroden nach Art der vorhergehenden Ansprüche oder von ähnlicher Art ausgestattet sind.

66 7007 d

37/20

BAD ORIGINAL

009813/0641

-9-
Leérseite

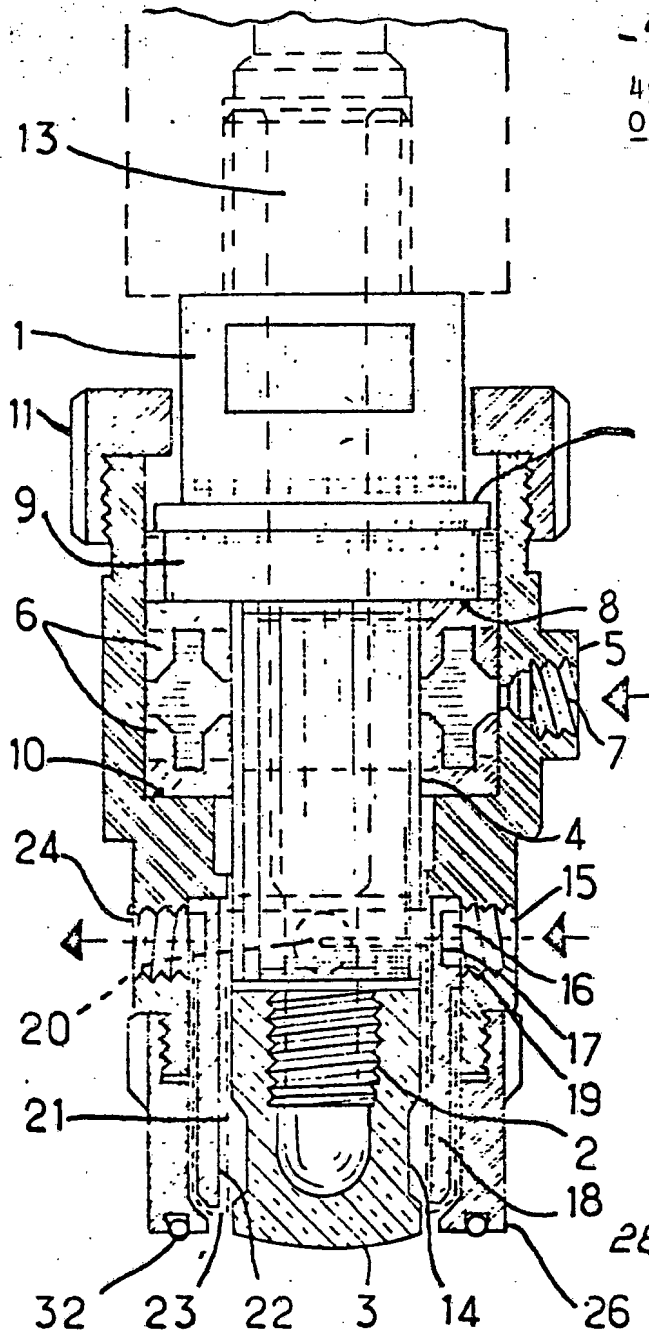


Fig. 1

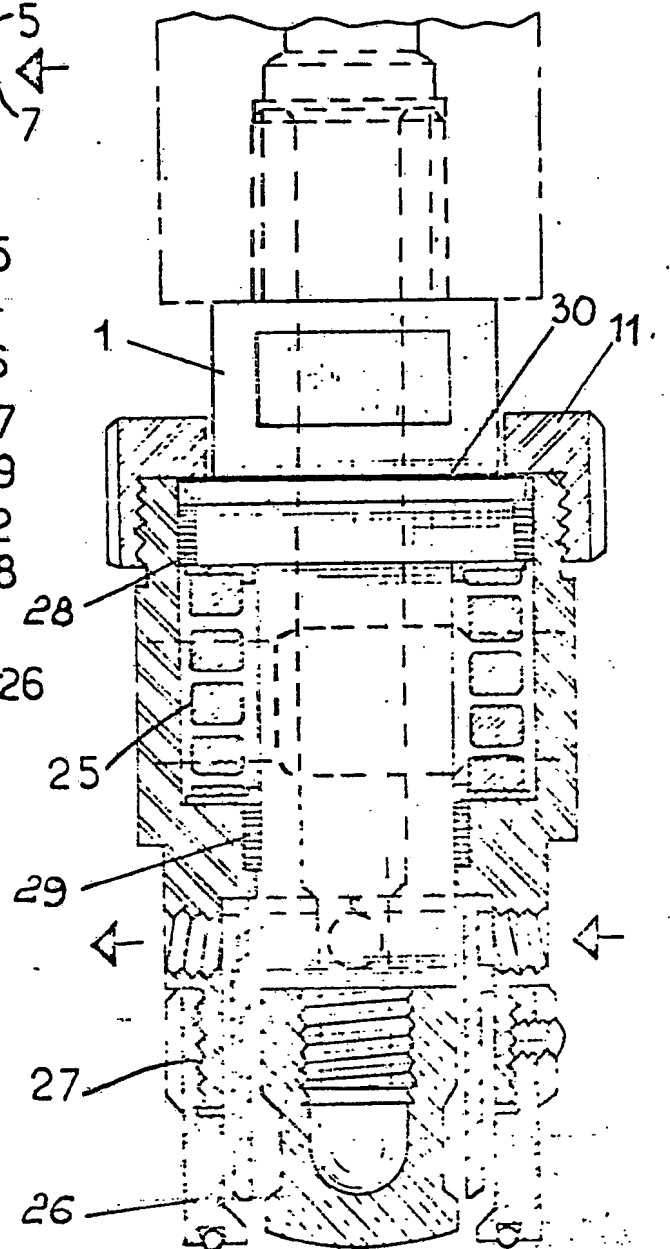


Fig. 2

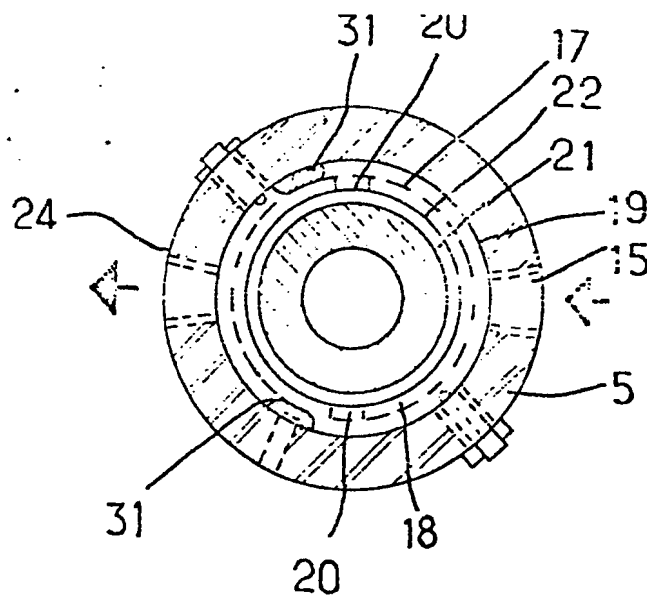


Fig. 3

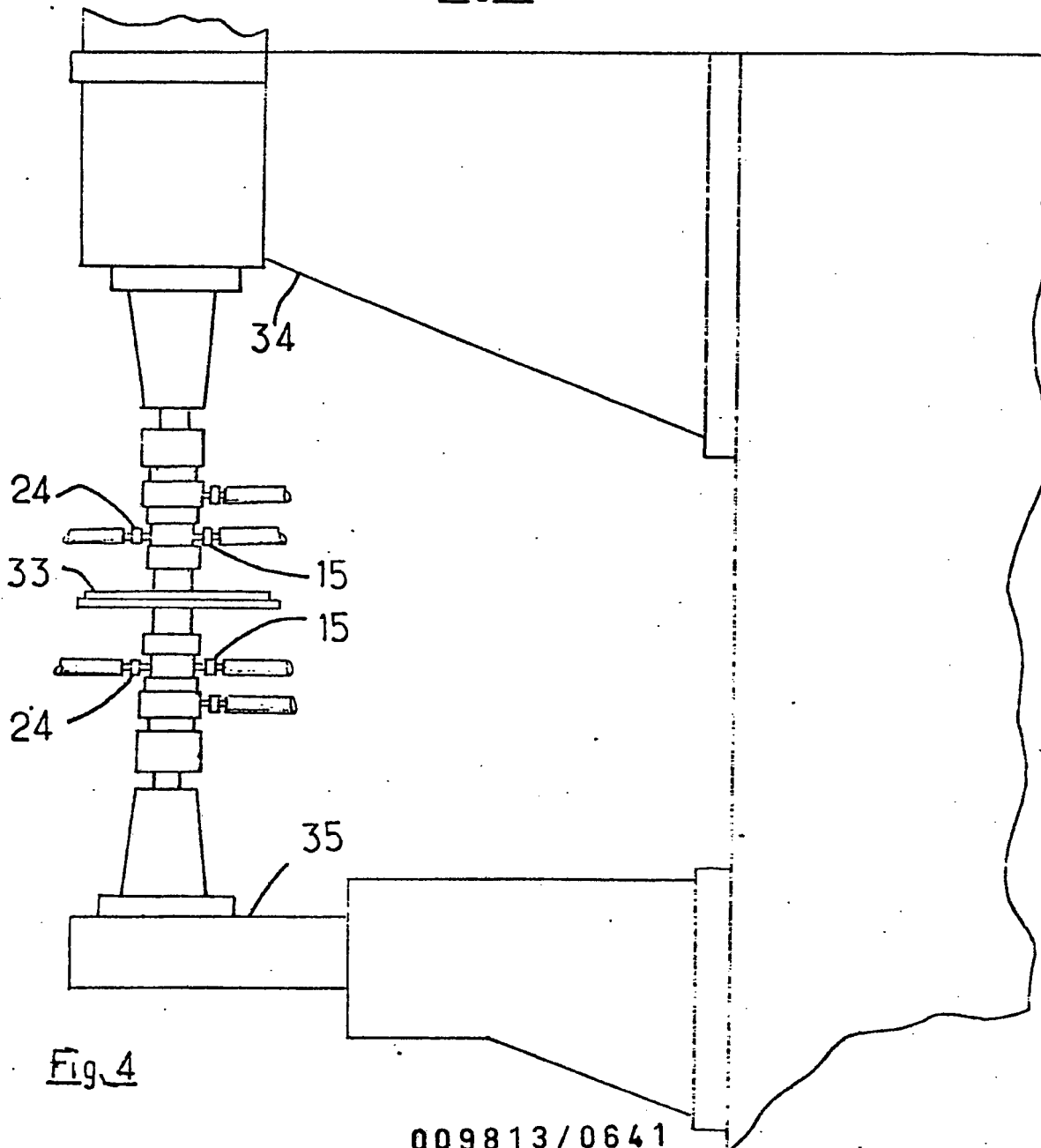


Fig. 4